



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101735475 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200910242400. 2

JP 昭 59-164344 A, 1984. 09. 17, 全文 .

(22) 申请日 2009. 12. 10

WO 0174582 A1, 2001. 10. 11, 说明书第 4 页

(73) 专利权人 清华大学

第 1-17 行, 第 24 页第 3 行 - 第 26 页第 4 行, 第 28 页第 20 行 - 第 29 页第 3 行 .

地址 100084 北京市 100084-82 信箱

CN 1070924 A, 1993. 04. 14, 全文 .

专利权人 北京思清源生物科技有限公司

审查员 郝健

(72) 发明人 邢新会 冯权 唐黎明 卢海涛

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 史二元

(51) Int. Cl.

C08J 9/42 (2006. 01)

C08L 75/04 (2006. 01)

C02F 3/34 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1353184 A, 2002. 06. 12, 全文 .

CN 101067017 A, 2007. 11. 07, 全文 .

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种亲水性聚氨酯多孔载体的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了属于水处理技术领域的一种亲水性聚氨酯多孔载体的制备方法。以带有阴离子或阳离子的聚氨酯水分散体作为改性剂,将已发泡的不同孔径的聚氨酯浸没在改性剂中,反应一段时间后对多孔聚氨酯载体进行分离、脱水、干燥。此方法制备的亲水性多孔聚氨酯,微生物的固定量可以提高 50% -80%,而且加工方便,改性后的多孔聚氨酯挂膜速度,2-3 天即可以完成挂膜。和传统的水处理载体相比,亲水化聚氨酯载体使用方便,降低挂膜时间,固定微生物量大、固定强度高,载体亲水化修饰简单,工艺操作方便,而且耐冲击负荷,对氨氮的容积负荷可以提高 30% 以上。

1. 一种亲水性多孔聚氨酯载体制备方法,其特征在于,所述亲水性多孔聚氨酯载体制备方法按照如下的步骤进行:

以带有负电荷的水性聚氨酯改性剂对发泡成孔径为 0.2-4mm 的聚氨酯进行改性,将水性聚氨酯改性剂配置成浓度为 35% 的改性剂,在常温搅拌的情况下将已经加工好的边长为 1.5cm 的多孔聚氨酯立方体放入到改性剂中,浸没在改性剂中 0.5h,待改性剂和多孔聚氨酯表面反应完全后,将水性改性剂从聚氨酯多孔载体中挤出,并将该聚氨酯在 80℃ 进行干燥,干燥 3h 后即可可以达到应用强度;

将上述改性后的载体放入到流化床反应器中进行挂膜启动试验,在流化床中的微生物浓度是 3g/L 的情况下,只需要 3d 载体表面及内部挂膜完成,对 COD 的去除率可以达到 95% 以上;通过对改性多孔聚氨酯和未改性多孔聚氨酯固定生物量进行分析发现改性后的固定生物量可以提高 50%。

2. 一种亲水性多孔聚氨酯载体制备方法,其特征在于,所述亲水性多孔聚氨酯载体制备方法按照如下的步骤进行:用带有正电荷的水性聚氨酯改性剂对已经发泡好的聚氨酯进行改性,将水性聚氨酯改性剂配置成浓度为 25% 的改性剂,在常温搅拌的情况下将已经加工好的边长为 1.5cm、孔径 1-2mm 的多孔聚氨酯立方体放入到改性剂中,浸没在改性剂中 0.5h,待改性剂和多孔聚氨酯表面反应完全后,将水性改性剂从聚氨酯多孔载体中挤出,并将该聚氨酯在 80℃ 进行干燥,干燥 3h 后即可可以达到应用强度;

将上述改性后的载体放入到流化床反应器中进行挂膜启动试验,在流化床中的微生物浓度是 3g/L 的情况下,只需要 3d 载体表面及内部挂膜完成,对 COD 的去除率可以达到 95% 以上,对氨氮的去除效果可以达到 95% 以上;通过对改性多孔聚氨酯和未改性多孔聚氨酯固定生物量进行分析发现改性后的固定生物量可以提高 80%。

一种亲水性聚氨酯多孔载体的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域,特别涉及采用亲水性涂料对聚氨酯进行表面改性的一种亲水性聚氨酯多孔载体的制备方法及其应用。

背景技术

[0002] 随着环保要求逐年严格,传统污水生物处理工艺中存在 COD 去除效率不高,硝化效率差等问题,尤其是对于一些氨氮含量较高的废水,其去除效果不理想,难以达到日益严格的污水处理排放标准,目前很多已经建成的生活污水处理厂面临提高处理能力和提高处理指标的难题。在现有构筑物不变的情况下,提高单位体积的处理能力是一种简单、有效的方法。

[0003] 通常采用载体是一种有效的提高反应器中微生物的浓度的方法,不仅可以提高反应器的容积负荷和处理效率,而且通过使用载体可以提高传统生物膜法耐冲击负荷、污泥龄长和剩余污泥量少的特点,又具有活性污泥法的高效和运转灵活的特点。载体材料表面的生物膜既要求有较高的吸附强度,又要能满足微生物的生理活动的需求,另外,一般水环境的 pH 值大于微生物本身的等电点(一般为 3.5v 左右),细菌表面将会由于氨基酸的电离作用而带负电性;而一般的有机高分子材料的表面带有负电荷,由于同种电荷的相斥作用,将不利于微生物在其表面粘附。

[0004] 目前市场上销售的用于污水处理的载体表面大都是疏水性材料,微生物在其表面固定不牢固、挂膜周期长和比表面积低的缺点,且比表面积较小,固定微生物的量有限。其中发泡聚氨酯具有较大的比较面积且容易发泡制得,而且已经应用于污水处理过程,但该载体表面是疏水性,微生物固定时间长、固定的生物量有限,而且载体多孔内的微生物固定化强度弱,影响其规模化应用。因此开发具有比表面积高、容易固定微生物、微生物固定强度大、易加工和使用方便的载体具有重要的意义,同时载体也应具价廉、耐磨和易装卸等特点。其重要的方法之一是采用亲水化改性技术。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有载体的不足和缺陷,而采用亲水性涂料对聚氨酯发泡多孔材料进行亲水化改性,从形成一种亲水性聚氨酯多孔载体的制备方法,其特征在于,所述亲水性聚氨酯多孔载体的制备工艺按照如下的步骤进行:

[0006] 1) 配置浓度为 5-40wt% 的带有阴离子或阳离子的水性聚氨酯改性剂;

[0007] 2) 将已发泡的聚氨酯在上述改性剂中,室温浸泡 0.3h-1h、搅拌;

[0008] 3) 将浸泡改性剂后的多孔聚氨酯液和多孔聚氨酯进行分离;

[0009] 4) 将改性的多孔聚氨酯在室温或在 60-100℃ 加热条件下干燥,得到改性的多孔聚氨酯水处理载体。

[0010] 所述多孔聚氨酯是指通过液态聚氨酯发泡形成不同孔径的多孔聚氨酯,并经过加工成立方体或圆柱体或球型材料。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及突出的效果:改性后的多孔聚氨酯表面带正电或者负电,可以固定更多的微生物且固定牢固;改性剂为水性涂料,对环境无毒而且操作简单容易实现规模化生产;改性后的聚氨酯微生物固定量可以达到 1kg/L(湿重,含水率 70%),远高于现有载体固定微生物量;采用改性聚氨酯多孔载体的脱氮效率和活性污泥方法相比脱氮效率可以提高 30%以上。

具体实施方式

[0012] 本发明提供一种亲水性聚氨酯多孔载体的制备方法。所述改性聚氨酯多孔载体按照如下的步骤进行:

[0013] 以聚合度为 40-55 的带有阴离子或阳离子的水性聚氨酯改性剂;根据水处理的要求,将已经发泡好的多孔聚氨酯加工成立方体或圆柱体的不同形状的载体;然后在搅拌的情况下,将多孔聚氨酯载体浸泡在改性剂中室温浸泡 0.3h-1h,使改性剂在多孔聚氨酯表面形成一层亲水膜,然后对浸泡改性剂的多孔聚氨酯进行脱溶剂、干燥工序后、即可获得表面亲水且带不同电荷的多孔聚氨酯载体。

[0014] 实施例 1

[0015] 以带有负电荷的水性聚氨酯改性剂对发泡成孔径为 0.2-4mm 的聚氨酯进行改性,将水性聚氨酯改性剂配置成浓度为 35%的改性剂,在常温搅拌的情况下将已经加工好的边长为 1.5cm 的多孔聚氨酯立方体放入到改性剂中,浸没在改性剂中 0.5h,待改性剂和多孔聚氨酯表面反应完全后,将水性改性剂从聚氨酯多孔载体中挤出,并将该聚氨酯在 80℃进行干燥,干燥 3h 后即可可以达到应用强度。

[0016] 将上述改性后的载体放入到流化床反应器中进行挂膜启动试验,在流化床中的微生物浓度是 3g/L 的情况下,只需要 3d 载体表面及内部挂膜完成,对 COD 的去除率可以达到 95%以上。通过对改性多孔聚氨酯和未改性多孔聚氨酯固定生物量进行分析发现改性后的固定生物量可以提高 50%。

[0017] 实施例 2

[0018] 用带有正电荷的水性聚氨酯改性剂对已经发泡好的聚氨酯进行改性,将水性聚氨酯改性剂配置成浓度为 25%的改性剂,在常温搅拌的情况下将已经加工好的边长为 1.5cm、孔径 1-2mm 的多孔聚氨酯立方体放入到改性剂中,浸没在改性剂中 0.5h,待改性剂和多孔聚氨酯表面反应完全后,将水性改性剂从聚氨酯多孔载体中挤出,并将该聚氨酯在 80℃进行干燥,干燥 3h 后即可可以达到应用强度。

[0019] 将上述改性后的载体放入到流化床反应器中进行挂膜启动试验,在流化床中的微生物浓度是 3g/L 的情况下,只需要 3d 载体表面及内部挂膜完成,对 COD 的去除率可以达到 95%以上,对氨氮的去除效果可以达到 95%以上。通过对改性多孔聚氨酯和未改性多孔聚氨酯固定生物量进行分析发现改性后的固定生物量可以提高 80%。